

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 44 28 947 C 1

⑤① Int. Cl.⁸:
E 05 B 65/36
E 05 B 49/00
B 60 R 25/00
B 60 R 25/04

⑳ Aktenzeichen: P 44 28 947.2-31
㉑ Anmeldetag: 18. 8. 94
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 4. 4. 98

DE 44 28 947 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Kiekert AG, 42579 Heiligenhaus, DE

㉕ Vertreter:

Andrejewski und Kollegen, 45127 Essen

㉖ Erfinder:

Kleefeldt, Frank, 42579 Heiligenhaus, DE; Bartel,
Peter, 45529 Hattingen, DE; Ostermann, Wilfried,
45239 Essen, DE; Welskopf, Fred, 44789 Bochum, DE

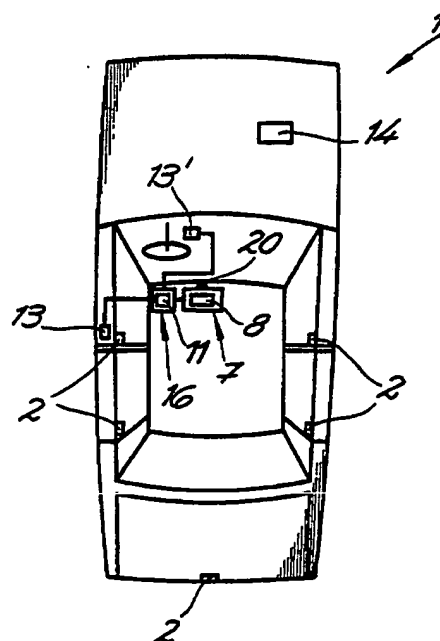
㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 27 887 C1
DE 39 05 866 C2
DE 34 36 761 C2
GB 22 09 050 A

DE-Z.: SCHNEIDER, Christian und SCHREY, Ulrich,
Ein Fahrzeugsicherungssystem ohne mechanischen
Schlüssel, in: ATZ, Jg. 96, 1994, H. 5, S. 321-330;

㉘ Schließvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einer Fernbetätigungseinrichtung sowie mit einem Transponder

㉙ Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für ein Kraftfahrzeug (1) mit einer Zentralverriegelungsanlage. Sie weist eine Fernbetätigungseinrichtung (3) für die Zentralverriegelungsanlage mit einem Sender (4) mit Schlüssel (12) sowie einen Empfänger (7) im Kraftfahrzeug (1) auf. Bei Betätigung des Senders (4) ist ein Fernbetätigungswechselcodewort erzeugbar und als Fernbetätigungswechselcodesignal ausstrahlbar. In der Decodiereinrichtung (8) ist ein nach Maßgabe eines Vergleichs des empfangenen Fernbetätigungswechselcodesignals mit dem in der Decodiereinrichtung gespeicherten Fernbetätigungswechselcodewort gebildetes Entriegelungssignal erzeugbar. Die Fernbetätigungseinrichtung (3) weist zusätzlich einen Transponder (9) und einen Transponderabfragetransceiver (16) auf. Es ist weiterhin ein zum Schlüssel (12) komplementärer Schlüsselschalter (13) eingerichtet, mittels welchem der Transponderabfragetransceiver (16) aktivierbar ist. Mittels des mit dem Empfänger verbundenen Transponderabfragetransceivers (16) ist nach Maßgabe eines Vergleichs eines vom Transponderabfragetransceiver (16) abgefragten und empfangenen Transponderwechselcodesignals mit einem im Transceivercodewortspeicher (11) gespeicherten Transponderwechselcodewort ein Entriegelungssignal bei funktionslosem Sender und/oder ein Betriebssignal zur Inbetriebsetzung zumindest eines Betriebsaggregates (14) des Kraftfahrzeuges (1) erzeugbar und danach aus dem Fernbetätigungswechselcodewort ein neues ...



DE 44 28 947 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einer Zentralverriegelungsanlage mit einer Fernbetätigungseinrichtung für die Zentralverriegelungsanlage welche Fernbetätigungseinrichtung einen Sender mit Codiereinrichtung, einen Energiespeicher und einen Schlüssel sowie einen Empfänger im Kraftfahrzeug mit einer zur Codiereinrichtung komplementären Decodiereinrichtung aufweist, wobei bei Betätigung des Senders ein Fernbetätigungswechselcodewort erzeugbar und als Fernbetätigungswechselcodesignal ausstrahlbar ist, wobei das Fernbetätigungswechselcodesignal mit dem Empfänger empfangbar ist und wobei in der Decodiereinrichtung eine nach Maßgabe eines Vergleichs des empfangenen Fernbetätigungswechselcodesignals mit dem in der Decodiereinrichtung gespeicherten Fernbetätigungswechselcodewort gebildetes Entriegelungssignal für die Zentralverriegelungsanlage erzeugbar ist. — Zentralverriegelungsanlage bezeichnet eine Anlage zum zentralen Verriegeln und Entriegeln von Kraftfahrzeug-Türverschlüssen, welche in Türen, aber auch in Hauben und Deckeln eines Kraftfahrzeuges eingebaut sein können. Fernbetätigungseinrichtungen mit Sender und Empfänger arbeiten mittels der drahtlosen Übertragung von Signalen, welche ein Fernbetätigungswechselcodewort mit sich tragen. Die drahtlose Übertragung eines Fernbetätigungswechselcodesignals kann mit Ultraschall, d. h. mit Dichtewellen der Luft, oder mit elektromagnetischen Wellen funktionieren. Als elektromagnetische Wellen sind Hochfrequenzen und Mikrowellen, aber auch Lichtfrequenzen, wie beispielsweise Infrarot, geeignet. Ein Sender weist neben der Codiereinrichtung und dem Energiespeicher zumindest einen Oszillator, einen Modulator und ein Abstrahlorgan für die Wellen auf. Ein Empfänger weist zusätzlich zur Decodiereinrichtung zumindest ein zu dem Abstrahlorgan komplementäres Bauteil, einen Detektor, einen Demodulator sowie eine Stromversorgung auf. Der Energiespeicher des Senders kann beispielsweise als wiederaufladbarer Akkumulator oder als Einweg-Batterie ausgeführt sein. Der Energiespeicher versorgt die übrigen Bauteile des Senders mit der erforderlichen elektrischen Energie. Der Schlüssel funktioniert in der Regel als mechanischer Schlüssel mit Schlüsselbart. Alternativ kann aber auch beispielsweise an Stelle des Schlüsselbartes ein Element mit optisch durchlässigen und optisch undurchlässigen Teilfeldern eingerichtet sein. Als Fernbetätigungswechselcodewort ist ein Codewort bezeichnet, welches bei zwei aufeinanderfolgenden Betätigungen der Fernbetätigungseinrichtung nicht gleich ist, sondern seinen Inhalt zumindest zum Teil geändert hat. Es versteht sich, daß diese Änderung sowohl in der Codiereinrichtung als auch in der Decodiereinrichtung stattfindet. Es versteht sich weiterhin, daß mit der Schließvorrichtung auch eine Verriegelung der Zentralverriegelungsanlage in einer dem Entriegeln entsprechenden Weise eingerichtet sein kann.

Eine Schließvorrichtung des eingangs beschriebenen Aufbaus ist beispielsweise aus der Literaturstelle DE 42 27 887 C1 bekannt. Die insofern bekannte Schließvorrichtung hat sich hinsichtlich der Sicherheit gegen unbefugtes Abhören des Fernbetätigungswechselcodesignals bewährt. Sie ist jedoch in mehrererlei Hinsicht noch verbesserungsfähig. Bei Ausfall des Energiespeichers im Sender muß mittels des Schlüssels ein Kraftfahrzeug-Türverschluß auf herkömmliche, mechanische Weise entriegelt werden. Dies stört, da jedenfalls

dieser mechanisch entriegelbare Kraftfahrzeug-Türverschluß auch ohne Kenntnis des Fernbetätigungswechselcodewortes mechanisch manipuliert und unbefugt geöffnet werden kann. Weiterhin kann nach einem solchen unbefugten Öffnen des Kraftfahrzeuges dieses durch Manipulation des üblichen Lenkradschlusses in Betrieb gesetzt werden.

Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, die Diebstahlsicherheit des Kraftfahrzeuges insgesamt zu verbessern.

Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung, daß die Fernbetätigungseinrichtung zusätzlich einen Transponder mit einem Transpondercodewortspeicher aufweist, daß das Kraftfahrzeug zumindest einen Transponderabfragetransceiver mit einem Transceivercodewortspeicher aufweist, daß zumindest ein zum Schlüssel komplementärer Schlüsselschalter bei dem Kraftfahrzeug eingerichtet ist, mittels welchem der Transponderabfragetransceiver aktivierbar ist, daß der Transponderabfragetransceiver mit dem Empfänger verbunden ist zum Zwecke der Bildung eines Transponderwechselcodewortes aus dem Fernbetätigungswechselcodewort, und daß mittels des Transponderabfragetransceivers nach Maßgabe eines Vergleichs des vom Transponderabfragetransceivers abgefragten und empfangenen Transponderwechselcodewortsignals mit dem im Transceivercodewortspeicher gespeicherten Transponderwechselcodewort das Entriegelungssignal bei funktionslosem Sender und/oder ein Betriebssignal zur Inbetriebsetzung zumindest eines Betriebsaggregates des Kraftfahrzeuges erzeugbar und danach aus dem Fernbetätigungswechselcodewort ein neues Transponderwechselcodewort bildbar und in dem Transceivercodewortspeicher sowie in dem Transpondercodewortspeicher speicherbar ist. — Ein Transponder ist ein automatisches über elektromagnetische Wellen arbeitendes Antwortgerät, welches auf eine Abfrage hin eine Antwort zurücksendet. Ein Transceiver ist ein elektronisches Gerät, welches einen Sender sowie einen Empfänger für elektromagnetische Wellen in sich vereinigt. Als Betriebsaggregat eines Kraftfahrzeuges ist ein solches elektrisch ansteuerbares Aggregat bezeichnet, welches für die Inbetriebnahme des Motors des Kraftfahrzeuges oder für das Inbewegungsetzen des Kraftfahrzeuges aktiviert werden muß. Beispiele hierfür sind: Zündungsanlage, Treibstoffförderanlage, Einspritzanlage, Getriebesperre oder Bremsensperre. Ein System, welches ein Betriebssignal zur Inbetriebsetzung zumindest eines Betriebsaggregates erfordert, wird auch als Wegfahrsperranlage bezeichnet. Wegfahrsperranlagen sind z. B. bekannt aus der Patentschrift DE 34 36 761 C2.

Mit anderen Worten ausgedrückt arbeitet die Erfindung mit einem doppelten Codiersystem, nämlich einerseits mit dem Fernbedienungswechselcodewort und andererseits mit dem Transponderwechselcodewort, wobei die jeweilig aktuellen Codeworte beider Wechselcodes sich unterscheiden. Das aktuelle Transponderwechselcodewort ist nämlich aufgrund der Verbindung zwischen dem Transponderabfragetransceiver und dem Empfänger aus dem vor dem aktuellen Fernbetätigungswechselcodewort benutzten und daher zur Zeit der Abfrage des Transponders nicht mehr aktuellen Fernbetätigungswechselcodewort gebildet. Hierdurch ist eine erhöhte Sicherheit gegen unbefugtes Abhören oder Abfragen von Codeworten eingerichtet durch eine Doppelsicherung. Insbesondere gelingt es einer Person, die das aktuelle Fernbetätigungswechselcodewort unbefugt in Erfahrung gebracht hat, nicht, das Kraftfahr-

zeug in Betrieb zu nehmen und so zu entfernen. Durch die doppelte Funktion ist es aber auch einrichtbar, daß eine befugte Person trotz technischem Versagen des Senders die Zentralverriegelungsanlage betätigen und das Kraftfahrzeug in Betrieb nehmen kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Transponder energiespeicherunabhängig mittels einer auch zur Energieübertragung zum Transponder eingerichteten Antenne des Transponderabfragetransceivers abfragbar. Bei dieser Ausführungsform ist das Fahrzeug entriegelbar und betätigbar, selbst wenn aufgrund eines leeren Energiespeichers die Fernbetätigungseinrichtung insgesamt als solche stromlos ist. Es versteht sich, daß die Antenne des Transponders auch zur Aufnahme der Energie eingerichtet ist. Im einfachsten Falle funktionieren die Antennen des Transponderabfragetransceivers und des Transponders als Spulen eines Transformators.

Eine weiterhin bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüsselschalter ohne mechanische Verbindung zu einem Kraftfahrzeug-Türverschluß der Zentralverriegelungsanlage ausgebildet ist. Der Schlüssel der Fernbetätigungseinrichtung und der Schlüsselschalter dienen dann einzig der Aktivierung des Transponderabfragetransceivers. Da gemäß der Lehre des Hauptanspruchs die Zentralverriegelungsanlage selbst bei funktionslosem Sender mittels des Transponders sowie des Transponderabfragetransceivers betätigbar ist, ist es sogar möglich, ausschließlich mit dem Schlüsselschalter als einziges mechanisches Schließelement zu arbeiten. Schließzylinder der üblichen Art, welche mechanisch mit den Kraftfahrzeug-Türverschlüssen verbunden sind, sind entbehrlich. Wenn ohne mit den Kraftfahrzeug-Türverschlüssen mechanisch verbundenen Schließzylindern gearbeitet wird, ist eine besonders hohe Diebstahlsicherheit gegeben, da eine mechanische Manipulation der Zentralverriegelungsanlage praktisch ausgeschlossen ist. Zudem kann der Schlüsselschalter aufwendig ausgeführt werden.

Vorteilhafterweise ist die Fernbetätigungseinrichtung gemäß den Patentansprüchen 4 und 5 ausgestaltet. Da sich das aktuelle Fernbetätigungswechselcodewort gleichsam dem Stand einer Uhr entsprechend oder ähnlich einer Uhr regelmäßig verändert, ist kein Rückschluß auf das aktuelle Transponderwechselcodewort möglich, wenn einer unbefugten Person nicht auch bekannt ist, wieviel Zeit seit der letzten Betätigung der Fernbetätigungseinrichtung verstrichen ist und mit welcher Codetaktfrequenz das System ausgestattet ist.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Transponder abfragbar nach Maßgabe der Übereinstimmung eines von dem Transponderabfragetransceiver gesendeten und im Transponder gespeicherten Auslösercodewortes. In dieser Ausführungsform ist es somit nicht nur erforderlich, daß der Transponderabfragetransceiver mittels des passenden Schlüssels sowie des Schlüsselschalters aktiviert wird, sondern zusätzlich antwortet der Transponder auf eine Abfrage nur dann, wenn Übereinstimmung bezüglich des Auslösercodewortes besteht. Das Auslösercodewort ist in der Praxis zumeist ein Festcodewort, d. h., daß das Codewort unveränderlich ist. Es ist jedoch auch möglich, das Auslösercodewort als Wechselcode einzurichten.

Im folgenden wird die Erfindung anhand lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Schließvorrichtung in Gesamtansicht,

Fig. 2 eine Fernbetätigungseinrichtung im Detail und Fig. 3 einen Schlüsselschalter im Detail.

In der Fig. 1 erkennt man zunächst ein Kraftfahrzeug 1, welches mit einer Zentralverriegelungsanlage ausgestattet ist. Im Rahmen der Zentralverriegelungsanlage sind an den Türen sowie der Kofferraumklappe des Kraftfahrzeuges 1 Kraftfahrzeug-Türverschlüsse 2 mit Zentralverriegelungsantrieben eingerichtet. Im Kraftfahrzeug 1 ist als Teil einer Fernbetätigungseinrichtung 3 ein Empfänger 7 angeordnet. Zu der Fernbetätigungseinrichtung 3 gehört auch ein in der Fig. 2 dargestellter Sender 4 mit Codiereinrichtung 5, einem Energiespeicher 6 und einem Schlüssel 12. Der Empfänger 7 ist mit einer zur Codiereinrichtung 5 komplementären Decodiereinrichtung 8 ausgestattet. Bei Betätigung des Senders 4 mittels des Schalters 18 ist ein Fernbetätigungswechselcodewort erzeugbar und als Fernbetätigungswechselcodesignal über die Infrarot-Leuchtdiode 19 ausstrahlbar. Das Fernbetätigungswechselcodesignal ist über den Infrarot-Detektor 20 mit dem Empfänger 7 empfangbar. Die Fernbetätigungseinrichtung 3 weist zusätzlich einen Transponder 9 mit einem Transpondercodewortspeicher 10 auf. In dem Kraftfahrzeug ist entsprechend ein Transponderabfragetransceiver 16 mit einem Transceivercodewortspeicher 11 eingerichtet. Weiterhin weist das Kraftfahrzeug 3 zum Schlüssel 12 komplementäre Schlüsselschalter 13, 13' auf. Dabei ist ein Schlüsselschalter 13 von außerhalb des Kraftfahrzeuges 1 zugänglich, während der zweite Schlüsselschalter 13' im Rahmen eines üblichen Zündschlosses vorgesehen ist. Mittels beider Schlüsselschalter 13, 13' ist der Transponderabfragetransceiver 16 aktivierbar. Der Transponder 9 ist, wie in der Fig. 2 erkennbar, nicht mit dem als Batterie ausgebildeten Energiespeicher 6 verbunden. Zur Versorgung des Transponders mit elektrischer Energie sind in den Schlüsselschaltern 13, 13' oder bei den Schlüsselschaltern 13, 13' Antennen 17, 17' des Transponderabfragetransceivers 16 eingerichtet, mittels welcher elektrische Energie drahtlos zu der Transponderantenne 15 und somit zum Transponder 9 übertragen wird. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, daß der Transponder 9 über korrespondierende Kontakte beim Schlüssel 12 und Schlüsselschalter 13, 13' mit elektrischer Energie versorgt wird. Der Transponder 9 weist im übrigen einen Modulator/Demodulator 21 auf. Die entsprechenden Bausteine des Transponderabfragetransceivers sind der Übersichtlichkeit halber nicht gezeichnet. In der Fig. 3 erkennt man einen Schlüsselschalter 13, 13' im Detail. Bei Drehung des Schließzylinders mittels eines passenden Schlüssels wird der Schalter 22, 22' betätigt. Der Schalter 22, 22' aktiviert den Transponderabfragetransceiver 16, welcher wiederum über die Antenne 17, 17' elektromagnetische Wellen zur Abfrage des Transponders sowie zur Energieversorgung des Transponders sendet.

Im folgenden wird die Funktion der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung nach dem Ausführungsbeispiel im einzelnen erläutert. In der Codiereinrichtung 5 und der Decodiereinrichtung 8 werden Codetaktimpulse mit wählbarer Codetaktfrequenz unabhängig vom deren Betätigung durch den Sender mittels jeweils eines im Dauerbetrieb arbeitenden Codetaktgenerators in der Codiereinrichtung 5 und der Decodiereinrichtung 8 erzeugt. Die Codetaktimpulse werden in jeweils einem Codetaktimpulzzähler in der Codiereinrichtung 5 und der Decodiereinrichtung 8 als Zahleninkremente kontinuierlich gezählt. Dabei wird der aktuelle Stand (m) des Codetaktimpulzzählers in der Codiereinrichtung zum

Zeitpunkt einer Betätigung des Senders 4 Bestandteil des Fernbetätigungswechselcodewortes. In der Decodiereinrichtung ist ein Entriegelungssignal zur Betätigung der Zentralverriegelungsanlage erzeugbar mit der Maßgabe, daß zum Zeitpunkt des Empfangs des Fernbetätigungswechselcodesignals ein Stand (m') des Codetaktimpulzzählers in der Decodiereinrichtung 8 mit dem Stand (m) des Codetaktimpulzzählers in der Codiereinrichtung 5 zum Zeitpunkt der Betätigung des Senders 4 übereinstimmt oder um nicht mehr als einen wählbaren Divergenzzahlenwert (c) abweicht. Dabei kann der Divergenzzahlenwert (c) variabel sein, zum Beispiel mit wachsendem Zeitraum seit der letzten Betätigung der Fernbetätigungseinrichtung 3 größer werden. Wenn eine Abweichung oberhalb des Divergenzzahlenwertes (c) nach Betätigung des Senders 4 festgestellt wird, so wird kein Entriegelungssignal erzeugt. Eine solche, zu große Abweichung kann einerseits auf einem Defekt im Sender 4 beruhen, andererseits jedoch seine Ursache haben in einem unbefugten Öffnungsversuch mittels einer "fremden" Fernbetätigungseinrichtung 3. Um bei einem Defekt im Sender dennoch das Fahrzeug entriegeln zu können wird der Schlüssel 12 in den Schlüsselschalter 13 eingeführt und gedreht. Hierdurch wird der Schalter 20 betätigt und der Transponderabfragetransceiver aktiviert. Der Transponderabfragetransceiver 15 sendet daraufhin ein Auslösercodewort. Bei Übereinstimmung des gesendeten Auslösercodewortes mit dem im Transponder 9 gespeicherten Auslösercodewort sendet der Transponder seinerseits das Transponderwechselcodesignal aus (bei fehlender Übereinstimmung bezüglich des Auslösercodewortes erfolgt ein Abbruch des Vorganges). Der Transponderabfragetransceiver wiederum vergleicht das empfangene Transponderwechselcodewort mit dem im Transceivercodewortspeicher gespeicherten Transponderwechselcodewort. Bei fehlender Übereinstimmung erfolgt der Abbruch des Vorganges. Bei Übereinstimmung wird dagegen ein Entriegelungssignal erzeugt und die Zentralverriegelungsanlage entriegelt. Unmittelbar danach wird das aktuelle Fernbetätigungswechselcodewort von dem Empfänger 7 dem Transponderabfragetransceiver 16 zugeführt und in dem Transceivercodewortspeicher 11 abgespeichert. Der Transponderabfragetransceiver sendet dann das insofern aktuelle Transponderwechselcodewort zum Transponder, wo es im Transpondercodewortspeicher abgespeichert wird. Hiernach erfolgt die Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges 1. Hierzu wird der Schlüssel 12 in den Schlüsselschalter 13', welcher im Rahmen eines üblichen Zündschlosses eingerichtet ist, eingeführt und gedreht. Hierbei wird der Schalter 22 betätigt. Daraufhin laufen im wesentlichen entsprechende Vorgänge ab, wie beim Betätigen des von außen zugänglichen Schlüsselschalters 13. Dies sind: Aktivierung des Transponderabfragetransceivers 16, Aussenden des Auslösercodewortes durch den Transponderabfragetransceiver 16, Empfang des Auslösercodewortes durch den Transponder 9, Vergleich des empfangenen Auslösercodewortes mit dem im Transponder abgespeicherten Auslösercodewort, bei Übereinstimmung Sendung des Transponderwechselcodewortsignals durch den Transponder 9, Vergleich des durch den Transponderabfragetransceiver 16 empfangenen Transponderwechselcodewortes mit dem im Transceivercodewortspeicher gespeicherten Transponderwechselcodewort, bei Übereinstimmung Erzeugung des Betriebssignals zur Inbetriebsetzung des bzw. der Betriebsaggregate 14 des Kraftfahrzeuges 1, Übertragung des aktuellen Fern-

betätigungswechselcodewortes vom Empfänger 7 zum Transponderabfragetransceiver 16 und Speicherung im Transceivercodewortspeicher unter Bildung eines neuen Transponderwechselcodewortes, Aussenden des neuen Transponderwechselcodewortes mittels des Transponderabfragetransceivers 16 und Speicherung des vom Transponder 9 empfangenen neuen Transponderwechselcodewortes im Transpondercodewortspeicher 10. Es versteht sich, daß auch hier bei fehlender Übereinstimmung des Auslösercodewortes und/oder des Transponderwechselcodewortes eine Inbetriebsetzung des Kraftfahrzeuges 1 nicht erfolgen kann.

Hinsichtlich der Funktionen liegt es im Rahmen der Erfindung, wenn weitere, ergänzende Funktionen eingerichtet sind. So kann beispielsweise zusätzlich der Transponder 9 mit dem Sender 4 über eine vorzugsweise Schnittstelle verbunden sein. Mittels der seriellen Schnittstelle sind ein oder mehrere zusätzliche Codeworte in den Transpondercodewortspeicher 10 übertragbar. Diese Codeworte sind mit dem Transponderabfragetransceiver 16 abfragbar und mit entsprechend im Transceivercodewortspeicher 11 gespeicherten zusätzlichen Codeworten vergleichbar. Vorteilhafterweise ist das zusätzliche Codewort ein Transponderhilfswechselcodewort, welches durch regelmäßige Übertragung des aktuellen Standes durch regelmäßige Übertragung des aktuellen Standes (m) des Codetaktimpulzzählers in der Codiereinrichtung 5 in den Transpondercodewortspeicher 11 veränderbar ist. Dabei versteht sich, daß eine entsprechende Veränderung des Transponderhilfswechselcodewortes im Transceivercodewortspeicher 11 durch Übertragung des aktuellen Standes (m') des Codetaktimpulzzählers in der Decodiereinrichtung 8 dort hin erfolgt. Regelmäßige Übertragung meint dabei jeweils nach Ablauf vorgegebener Zeitintervalle erfolgende Übertragungen. Die Frequenz der Übertragungen kann unterschiedlich von der Codetaktfrequenz sein. Im einzelnen laufen in dem Zeitraum zwischen dem Vergleich des Auslösercodewortes und der Aussendung des Transponderwechselcodewortsignals durch den Transponder 9 folgende zusätzliche Funktionen ab. Bei Übereinstimmung bezüglich des Auslösercodewortes sendet der Transponder 9 das regelmäßig vom Sender 4 über die serielle Schnittstelle veränderte Transponderhilfswechselcodewort zum Transponderabfragetransceiver 16 aus und im Transponderabfragetransceiver 16 wird das empfangene Transponderhilfswechselcodewort mit dem im Transceivercodewortspeicher 11 abgespeicherten und entsprechend regelmäßig vom Empfänger 4 veränderten Transponderhilfswechselcodewort verglichen. Bei Übereinstimmung erfolgt die Entriegelung (bzw. Inbetriebsetzung) und Übertragung des zum Zeitpunkt der Entriegelung (bzw. Inbetriebsetzung) aktuellen Transponderhilfswechselcodewortes bzw. Fernbedienungswechselcodewortes in den Transceivercodewortspeicher 11 und folgend in den Transpondercodewortspeicher 10. Bei fehlender Übereinstimmung wird vom Transponderabfragetransceiver 16 ein Auslöserhilfscodewort zum Transponder 9 gesendet und dort mit dem im Transpondercodewortspeicher 10 gespeicherten Auslöserhilfscodewort verglichen. Bei Übereinstimmung diesbezüglich wird vom Transponder das Transponderwechselcodewort als Transponderwechselcodesignal gesendet usw., wobei letztlich wiederum das gerade aktuelle Transponderhilfswechselcodewort bzw. Fernbetätigungswechselcodewort in den Transceivercodewortspeicher 11 und den Transpondercodewortspeicher 10 als aktuelles Transponderwechsel-

codewort übertragen wird. Die serielle Schnittstelle kann auch dazu benutzt werden, Daten über den Betriebszustand in den Transpondercodewortspeicher 10 zu übertragen. Diese Daten sind dann ebenfalls mittels des Transponderabfragetransceivers 16 abfragbar.

Bei allen Ausführungsbeispielen ist grundsätzlich gemeinsam, daß mit jeder Aktivierung des Transponderabfragetransceivers 16, die zur Erzeugung eines Entriegelungssignals oder eines Betriebssignals führt, das jeweilige gültige Transponderwechselcodewort gleichsam "verbraucht" wird und durch ein aus dem zum Zeitpunkt der Betätigung aktuellen Fernbetätigungswechselcodewort (bzw. Transponderhilfswechselcodewort) gebildetes "neues" Transponderwechselcodewort ersetzt wird. Im Rahmen der Erfindung kann die Schließvorrichtung auch so eingerichtet sein, daß eine Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges 1 nur dann möglich ist, wenn zuvor eine ordnungsgemäße Entriegelung des Kraftfahrzeuges 1 erfolgt ist.

Patentansprüche

1. Schließvorrichtung für ein Kraftfahrzeug (1) mit einer Zentralverriegelungsanlage, mit einer Fernbetätigungseinrichtung (3) für die Zentralverriegelungsanlage, welche Fernbetätigungseinrichtung (3) einen Sender (4) mit Codiereinrichtung (5), einen Energiespeicher (6) und einen Schlüssel (12) sowie einen Empfänger (7) im Kraftfahrzeug (1), mit einer zur Codiereinrichtung (5) komplementären Decodiereinrichtung (8) aufweist, wobei bei Betätigung des Senders (4) ein Fernbetätigungswechselcodewort erzeugbar und als Fernbetätigungswechselcodesignal ausstrahlbar ist, wobei das Fernbetätigungswechselcodesignal mit dem Empfänger (7) empfangbar ist und wobei in der Decodiereinrichtung (8) ein nach Maßgabe eines Vergleichs des empfangenen Fernbetätigungswechselcodesignals mit dem in der Decodiereinrichtung gespeicherten Fernbetätigungswechselcodewort gebildetes Entriegelungssignal für die Zentralverriegelungsanlage erzeugbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Fernbetätigungseinrichtung (3) zusätzlich einen Transponder (9) mit einem Transpondercodewortspeicher (10) aufweist, daß das Kraftfahrzeug (1) zumindest einen Transponderabfragetransceiver (16) mit einem Transceivercodewortspeicher (11) aufweist, daß zumindest ein zum Schlüssel (12) komplementärer Schlüsselschalter (13) bei dem Kraftfahrzeug (1) eingerichtet ist, mittels welchem der Transponderabfragetransceiver (16) aktivierbar ist, daß der Transponderabfragetransceiver (16) mit dem Empfänger (7) verbunden ist zum Zwecke der Bildung eines Transponderwechselcodewortes aus dem Fernbetätigungswechselcodewort, und daß mittels des Transponderabfragetransceivers (16) nach Maßgabe eines Vergleichs des vom Transponderabfragetransceivers (16) abgefragten und empfangenen Transponderwechselcodesignals mit dem im Transceivercodewortspeicher (11) gespeicherten Transponderwechselcodewort das Entriegelungssignal bei funktionslosem Sender und/oder ein Betriebssignal zur Inbetriebsetzung zumindest eines Betriebsaggregates (14) des Kraftfahrzeuges (1) erzeugbar und danach aus dem Fernbetätigungswechselcodewort ein neues Trans-

ponderwechselcodewort bildbar und in dem Transceivercodewortspeicher (11) sowie in dem Transpondercodewortspeicher (10) speicherbar ist.

2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Transponder (9) energiespeicherunabhängig mittels einer auch zur Energieübertragung zum Transponder (9) eingerichteten Antenne (17) des Transponderabfragetransceivers (16) abfragbar ist.

3. Schließvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlüsselschalter (13) ohne mechanische Verbindung zu einem Kraftfahrzeug-Türverschluß (2) der Zentralverriegelungsanlage ausgebildet ist.

4. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Codiereinrichtung (5) und die Decodiereinrichtung (8) jeweils einen in Dauerbetrieb arbeitenden Codetaktgenerator aufweisen, mit welchem Codetaktimpulse mit wählbarer Codetaktfrequenz unabhängig von der Betätigung durch den Sender (4) erzeugbar sind, und wobei die Codiereinrichtung (5) und die Decodiereinrichtung (8) jeweils einen Codetaktimpulszähler aufweisen, welche bei erstmaliger Inbetriebnahme initialisierbar und synchronisierbar sind und mit welchen die Codetaktimpulse als Zahleninkremente kontinuierlich zählbar sind, wobei der aktuelle Stand (m) des Codetaktimpulszählers in der Codiereinrichtung (5) zum Zeitpunkt einer Betätigung des Senders (4) Bestandteil des Fernbetätigungswechselcodewortes ist und wobei in der Decodiereinrichtung (8) das Entriegelungssignal erzeugbar ist mit der Maßgabe, daß zum Zeitpunkt des Empfangs des Fernbetätigungswechselcodesignals ein Stand (m') des Codetaktimpulszählers in der Decodiereinrichtung (8) mit dem Stand (m) des Codetaktimpulszählers in der Codiereinrichtung (5) zum Zeitpunkt der Betätigung des Senders (4) übereinstimmt oder um nicht mehr als einen wählbaren Divergenzzahlenwert (c) abweicht.

5. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Codiereinrichtung (5) mit zumindest einem bei der Initialisierung und Synchronisierung betätigbaren Zufallszahlengenerator verbunden ist, wobei mit den Zufallszahlengenerator die Stände der Codetaktimpulszähler in der Codiereinrichtung (5) und in der Decodiereinrichtung (8) auf einen zufälligen, übereinstimmenden Anfangsstand initialisierbar sind und/oder wobei mit dem Zufallszahlengenerator die Codetaktfrequenzen der Codetaktgeneratoren in der Codiereinrichtung (5) und in der Decodiereinrichtung (8) übereinstimmend wählbar sind.

6. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Transponder (9) abfragbar ist nach Maßgabe der Übereinstimmung eines von dem Transponderabfragetransceivers (15) gesendeten und im Transponder (9) gespeicherten Auslösercodewortes.

7. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Transponder (9) mit dem Sender (4) über eine vorzugsweise serielle Schnittstelle verbunden ist, daß mittels der seriellen Schnittstelle ein oder mehrere zusätzliche Codeworte von dem Sender (4) in den Transpondercodewortspeicher (10) übertragbar sind, und daß diese Codeworte mit dem Transponderabfragetransceiver (16) abfragbar und mit entsprechen-

den im Transceivercodewortspeicher (11) ab gespeicherten zusätzlichen Codeworten vergleichbar sind.

8. Schließvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Codewort ein Transponderhilfswechselcodewort ist, welches durch regelmäßige Übertragung des aktuellen Standes (m) des Codetaktimpulszählers in der Codiereinrichtung (5) in den Transpondercodewortspeicher (10) veränderbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

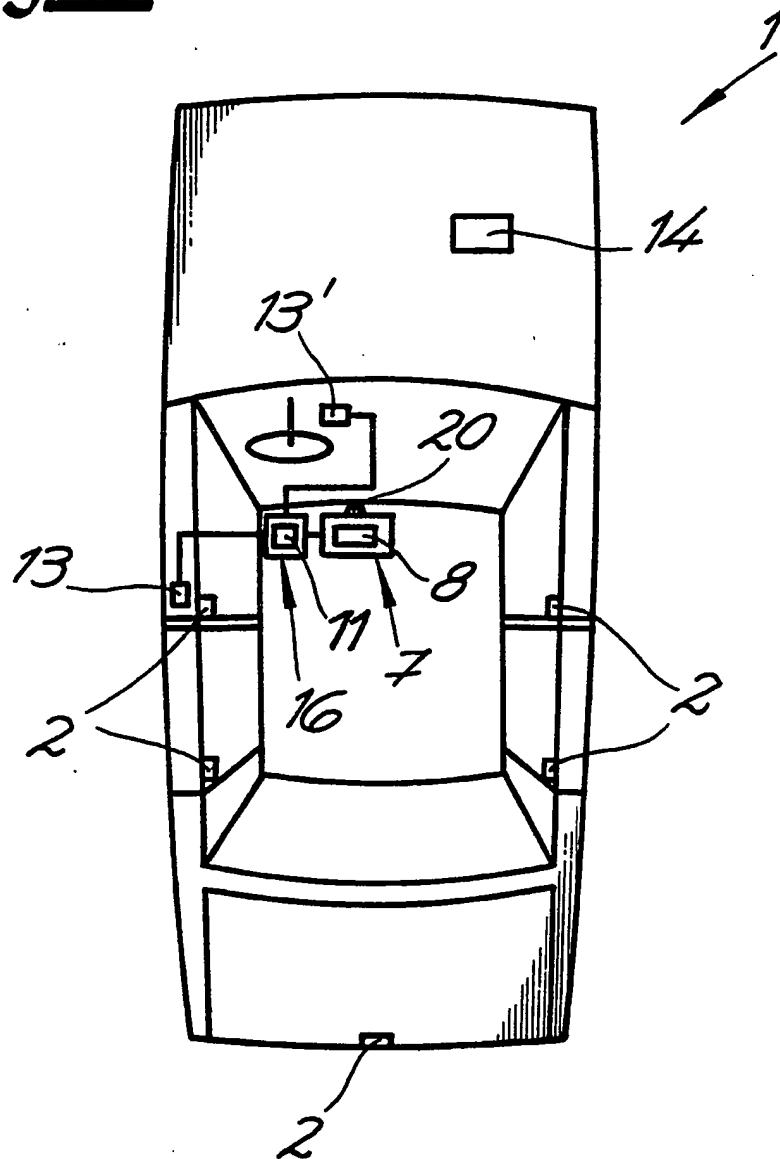


Fig. 2

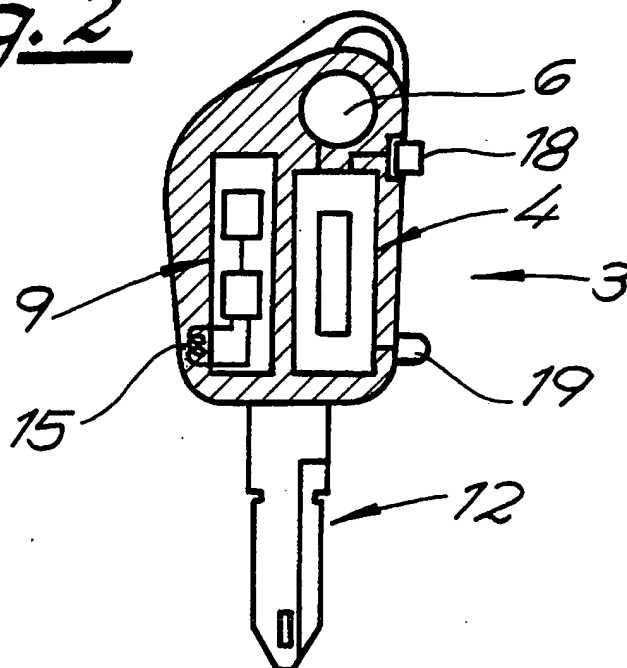


Fig. 3

